·论著·

1990—2019年中国和全球缺血性心脏病疾病负担变化趋势与发病预测分析

苏未，张颖，马爽*

100029 北京市，北京中医药大学管理学院
*通信作者：马爽，讲师；E-mail：18810560657@163.com

【摘要】 **背景** 缺血性心脏病是全球公认死亡率最高且最为常见的心血管疾病，致使我国居民的疾病负担不断加重。进行疾病负担的变化趋势及预测分析是医疗卫生政策关注的重要议题。**目的** 比较分析1990—2019年中国与全球缺血性心脏病的疾病负担与风险因素，预测其变化趋势，为开展缺血性心脏病的防治工作提供依据。**方法** 基于2019年全球疾病负担报告（GBD2019）数据库，采用Joinpoint对数线性模型分析1990—2019年中国和全球缺血性心脏病疾病负担的变化趋势，并进行趋势检验，借助R 4.3.0进行2020—2035年中国缺血性心脏病疾病负担预测。**结果** 1990—2019年，我国缺血性心脏病标化发病率、标化死亡率和标化伤残调整生命年（DALY）率均低于全球水平，但总体皆呈上升趋势，而全球均呈下降趋势。中国及全球缺血性心脏病的高发病率、高死亡率、高DALY率多发于老年人群。2020—2035年中国缺血性心脏病疾病负担预计整体呈下降态势（发病率、死亡率、DALY率的年均增长率（AAPC）分别为－0.400、－1.167、－1.318，$P<0.001$），中国和全球男性人群各指标的降幅均较女性更大。**结论** 我国缺血性心脏病防治形势严峻，男性和老年人群的疾病负担尤为沉重；由伤残所致的疾病负担较重；高收缩压、高低密度脂蛋白是重要风险因素。未来应当关注我国缺血性心脏病的疾病负担增长趋势，重点加强男性及老年人群的预防干预。

【关键词】 缺血性心脏病；疾病负担；全球疾病负担报告；风险因素；预测分析
【中图分类号】 R 541 【文献识别码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0498

Trend and Prediction Analysis of the Changing Disease Burden of Ischemic Heart Disease in China and Worldwide from 1990 to 2019

*SU Wei，ZHANG Ying，MA Shuang**

School of Management，Beijing University of Chinese Medicine，Beijing 100029，China
**Corresponding author：MA Shuang，Lecturer；E-mail：18810560657@163.com*

【Abstract】 **Background** Ischemic heart disease is recognized as the most common cardiovascular disease with the highest mortality rate worldwide，resulting in an increasing burden of disease on our population. Conducting trend and predictive analysis of the changing burden of disease is an important topic of concern for health care policy. **Objective** To compare and analyze the burden of disease and risk factors of ischemic heart disease in China and globally from 1990 to 2019，to predict the trend of change，and to provide a basis for carrying out the prevention and treatment of ischemic heart disease. **Methods** Based on the Global Burden of Disease Study 2019 (GBD2019)，the log-linear model in Joinpoint was used to analyze the changing trends of the burden of disease of ischemic heart disease in China and globally from 1990 to 2019，and trend tests were performed to predict the burden of disease of ischemic heart disease in China from 2020 to 2035 with the help of R 4.3.0. **Results** From 1990 to 2019，the standardized incidence rate，standardized mortality rate，and standardized DALY rate of ischemic heart disease in China were lower than the global level，but all of them showed an overall increasing trend，while all of them showed a decreasing trend globally. The high incidence，mortality，and DALY rates of ischemic heart disease in China and globally are mostly in the elderly population，and the overall burden of ischemic heart disease in China is expected to decrease from 2020 to

基金项目：北京市社会科学基金项目（20GLB019）；中央高校基本科研业务费专项资金资助（2023-JYB-PY-004）
引用本文：苏未，张颖，马爽.1990—2019年中国和全球缺血性心脏病疾病负担变化趋势与发病预测分析［J］.中国全科医学，2024. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0498.［Epub ahead of print］［www.chinagp.net］
SU W，ZHANG Y，MA S.Trend and prediction analysis of the changing disease burden of ischemic heart disease in China and Worldwide from 1990 to 2019［J］.Chinese General Practice，2024.［Epub ahead of print］

2035 (AAPC for morbidity，mortality，and DALY rates are -0.400，-1.167，and -1.318，respectively; P<0.001)，with greater decreases in all indicators in men than in women in both China and globally. **Conclusion** The situation of ischemic heart disease prevention and treatment in China is severe，and the disease burden is particularly heavy in the male and elderly populations; the disease burden caused by disability is high; high systolic blood pressure and high-density lipoprotein are important risk factors. In the future，we should pay attention to the increasing trend of disease burden of ischemic heart disease in China，and focus on strengthening preventive interventions in men and the elderly population.

【Key words】 Ischemic heart disease；Disease burden；GBD；Risk factors；Forecasting analysis

缺血性心脏病（ischemic heart disease，IHD）是指由于冠状动脉狭窄或闭塞导致心肌缺血、缺氧，甚至坏死的疾病，是全球公认的最常见的心血管疾病[1]，其死亡率水平高居全球首位[2]。伴随社会经济的发展和生活方式的改变，我国缺血性心脏病患病率、死亡率不断攀升，当前已成为公共卫生领域仅次于肺癌的头号挑战[3]。总体来看，当前国内外对缺血性心脏病的研究侧重临床与治疗，其疾病负担相关的研究数量较少。同时，现有相关研究的视角单一，多聚焦于单项风险因素归因、局部地区和特殊人群，对我国缺血性心脏病整体流行趋势与疾病负担进行描述分析的研究较为空白，更加缺少纵向视角的趋势分析与预测。事实上，疾病负担研究是医疗卫生政策研究的重要议题，能够呈现疾病的流行病学特征、人群与社会背负的疾病负担及其发展轨迹，是实施疾病长期控制行动的基石，有助于精准把握防病重点并实施干预[4]。基于此，本文整理分析了 2019 年全球疾病负担报告（Global Burden of Disease Study 2019，GBD2019）的统计数据，对 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病的疾病负担与危险因素及其变化趋势进行比较分析。同时，本研究对我国及全球的缺血性心脏病疾病负担未来趋势进行了预测，为我国未来有关政策制定提供实证依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据来源于 2019 年全球疾病负担数据库。GBD2019囊括了1990—2019年全球204个国家(或地区)的 369 种疾病（或伤害）和 87 种风险因素的疾病负担评估结果，该公开数据统一、可比[5]。

1.2 研究方法

通过发病率、患病率、死亡率、过早死亡损失寿命年（years of life lost，YLL）、伤残损失寿命年（years lived with disability，YLD）和伤残调整生命年（disability-adjusted life years，DALY）等疾病负担指标，体现疾病对人群的健康影响与致死危害程度。其中，发病率表示新发病例出现的频率，反映疾病对人群健康的影响大小，死亡率能够衡量疾病致死危险的大小；YLL 为死亡人数乘以各年龄的标准预期寿命所得；YLD 通过预估患病率乘以疾病和伤害相互排斥的后遗症残疾权重来计算[6]；DALY 由 YLL 和 YLD 相加所得，将过早死亡和失能合并考虑，表示自发病到死亡的全部健康寿命年[7]，用以衡量疾病引起的人群寿命减少和造成残疾的程度。本研究选取 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病的疾病负担及风险因素相关数据纳入整理范围。借助 GBD 数据库发布的 2017—2100 全球人口预测数据及其所对应的标准人群结构数据[8]进行各指标标化率的预测分析。

1.3 统计学方法

本研究利用 Excel 完成数据的初步整理。通过发病率、死亡率、YLL 率、YLD 率、DALY 率和危险因素对应的标化死亡率、标化 DALY 率等指标，描述中国和全球缺血性心脏病的疾病负担与风险因素情况。采用折线图对 1990—2019 年流行情况和疾病负担的变化趋势进行展示；考虑到本研究所涵盖数据的分布特点，选用对数线性模型，借助 Joinpoint5.0.1，对 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病疾病负担变化趋势进行分析，计算各标化指标的年均增长率（average annual percentage change，AAPC）并进行趋势检验；运用双向分组条形图呈现我国及全球 1990 年和 2019 年不同性别人群各年龄段的疾病流行情况和疾病负担；利用 R 4.3.0 的贝叶斯年龄－时期－队列分析（Bayesian age-period-cohort analysis，BAPC）包和集成嵌套拉普拉斯近似（integrated nested Laplace approximation，INLA）包，实现 BAPC，依托 INLA 算法直接逼近后验边缘分布[9-11]，预测 2020—2035 年中国和全球的发病率、死亡率和 DALY 率，运用 ggplot2 包绘制图形。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病流行情况对比分析

2.1.1 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病发病水平：1990—2019 年，中国与全球缺血性心脏病发病数、发病率皆呈上升趋势；年龄标化后，中国标化发病率虽然一直远低于全球发病率，但纵向来看标化发病率整体呈上升趋势，而全球标化发病率则整体呈现出下降态势。

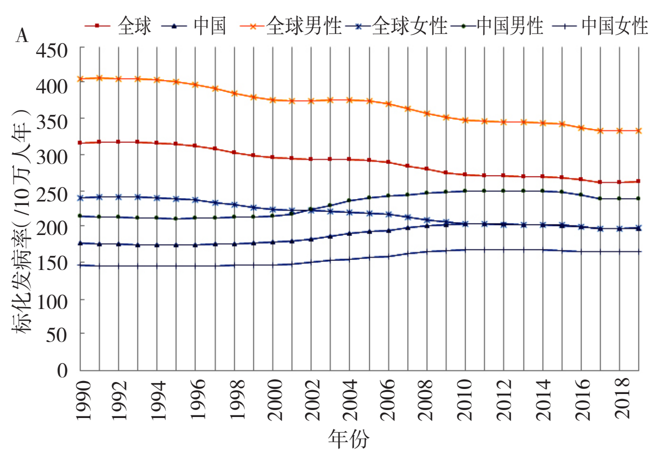
2019 年，中国标化发病率为 197.39/（10 万人·年），全球标化发病率为 262.39/（10 万人·年）。对比来看，中国占全球总发病人数比例从 10.74% 增至 16.51%，中国发病率增幅则超全球 5 倍。分性别来看，中国和全球男性人群较女性的标化发病率明显更高。见图 1 和表 1。

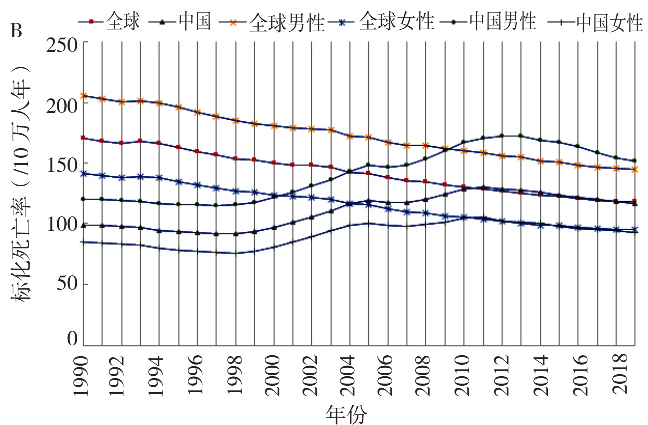
表 1 1990 年和 2019 年中国与全球缺血性心脏病发病水平

Table 1 Level of morbidity for ischemic heart disease in China and the world in 1990 and 2019

年份	发病数		发病率		标化发病率	
	数值（例）	男 / 女	数值［/（10 万人·年）］	男 / 女	数值［/（10 万人·年）］	男 / 女
中国						
1990 年	1 262.23	1.36	106.64	1.28	177.10	1.47
2019 年	3 500.28	1.21	246.09	1.16	197.39	1.45
AAPC	3.58	0.89	2.93	0.90	0.37	0.79
P 值	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—
全球						
1990 年	11 752.03	1.42	219.67	1.40	316.40	1.69
2019 年	21 203.48	1.45	274.04	1.44	262.39	1.68
AAPC	2.03	1.03	0.73	1.13	－0.67	1.03
P 值	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—

注：AAPC= 年均增长率；—表示无此项数据。





注：图 A 为标化发病率，图 B 为标化死亡率。

图 1 1990—2019 年中国与全球缺血性心脏病流行情况变化趋势

Figure 1 Epidemic trend of ischemic heart disease in China and the world from 1990 to 2019

2.1.2 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病死亡水平：1990—2019 年，中国与全球缺血性心脏病死亡数、死亡率皆呈增长趋势；但是，年龄标化后，中国标化死亡率总体增长，而全球总体大幅下降，中国 1990 年标化死亡率远低于全球水平，而 2019 年则达到 116.41/（10 万人·年），与全球水平［117.95/（10 万人·年）］接近。见表 2。

具体来看，由标化死亡率折线图（图 1）可以较为直观地看出，1990—2019 年中国与全球缺血性心脏病标化死亡率均呈现男性高于女性的特点。其中，中国标化死亡率的波动幅度较全球更大，中国男性人群的波动尤为明显。自 2011 年以来中国总人群与女性人群的标化死亡率均基本与全球水平保持一致，而中国男性人群于 2010 年超出全球水平后，近年来数值有所降低，又逐渐趋近于全球水平。

表 2 1990 年和 2019 年中国与全球缺血性心脏病死亡水平

Table 2 Level of mortality for ischemic heart disease in China and the world in 1990 and 2019

年份	死亡数		死亡率		标化死亡率	
	数值（例）	男 / 女	数值［/（10 万人·年）］	男 / 女	数值［/（10 万人·年）］	男 / 女
中国						
1990 年	607.76	1.19	51.34	1.11	98.98	1.41
2019 年	1 874.00	1.21	131.75	1.16	116.41	1.63
AAPC	3.96	1.04	3.31	1.07	0.56	3.23
P 值	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—
全球						
1990 年	5 695.89	1.13	106.47	1.11	170.45	1.45
2019 年	9 137.79	1.19	118.10	1.18	117.95	1.52
AAPC	1.62	1.12	0.36	1.76	－1.24	0.88
P 值	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—

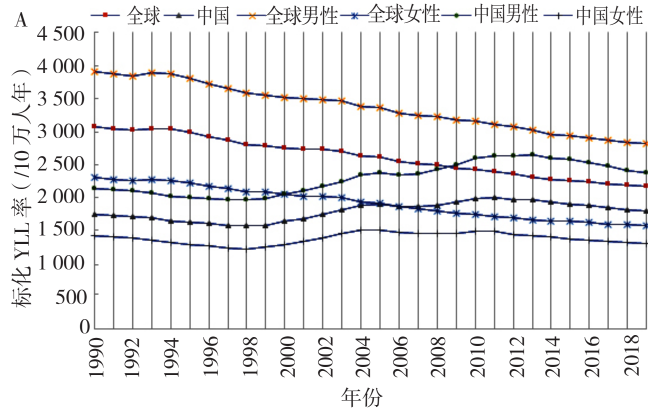
注：—表示无此项数据。

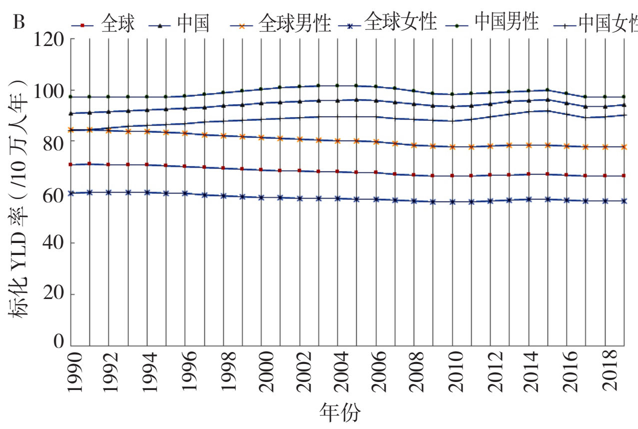
2.2 1990 年和 2019 年中国和全球缺血性心脏病疾病负担对比分析

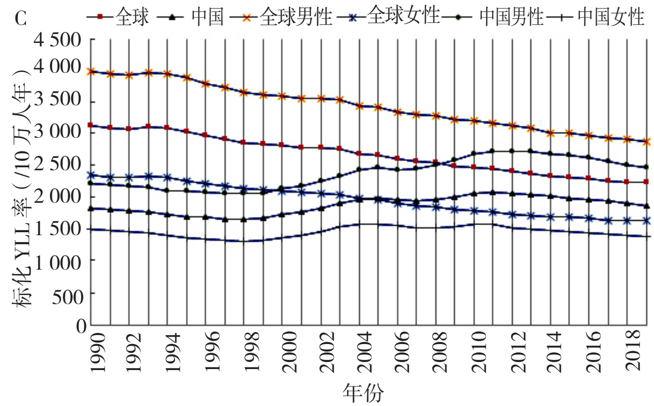
总体而言，全球总人群的标化 YLL 率和标化 DALY 率水平较中国更高，而全球的标化 YLD 率则整体低于中国。1990—2019 年，中国人群的标化 DALY 率基本保持不变，远低于全球平均水平，整体上略有上升，而全球标化 DALY 率整体呈下降态势。分性别来看，中国和全球男性人群的标化 DALY 率均高于女性，其中，中国女性在这 30 年内标化 DALY 率水平基本不变，中国男性的水平波动较为明显；全球男性、女性则保持标化 DALY 率平稳下降。见图 2 和表 3。

2.3 1990—2019 年中国和全球缺血性心脏病患者年龄分布

在流行情况方面，总体而言，中国与全球缺血性心







注：图 A 为标化 YLL 率，图 B 为标化 YLD 率，图 C 为标化 DALY 率；YLL= 过早死亡损失寿命年，YLD= 伤残损失寿命年，DALY= 伤残调整生命年。

图 2 1990—2019 年中国与全球缺血性心脏病疾病负担变化趋势

Figure 2 Change trend of disease burden of ischemic heart disease in China and the world from 1990 to 2019

脏病的发病率、死亡率均伴随年龄的增长不断上升。其中，老年人群的发病率、死亡率远远高于中青年人群。1990 年，中国各年龄层人群的发病率、死亡率均低于全球平均水平，而 2019 年中国 80 岁以上人群发病率、死亡率均反超全球平均水平，中国 85 岁以上人群的死亡率为全球平均水平的 1.5 倍左右，中国 95 岁以上人群发病率则达到全球平均水平的近 2 倍。见图 3。

在疾病负担方面，从整体来看，中国与全球缺血性心脏病的 DALY 率均伴随年龄的增长不断上升。其中老年人群的发病率、死亡率远远高于中青年人群，最高年龄组人群 DALY 率水平超最低年龄组水平 300 倍。中国 15 ~ 69 岁的人群 DALY 率有所下降，而 70 岁以上人群死亡率均有所上升，其中 85 ~ 94 岁人群的 DALY 率增幅接近 50%；全球各年龄层人群 DALY 率均呈下降趋势，50 岁以上人群 DALY 率的降幅保持在 30%±5% 范围内浮动。1990 年，中国各年龄层人群的 DALY 率均低于全球平均水平，而 2019 年中国 80 岁以上人群 DALY 率均反超全球平均水平，中国 90 岁以上人群的 DALY 率超全球平均水平 1.5 倍。

表 3 1990 年和 2019 年中国与全球缺血性心脏病疾病负担变化情况

Table 3 Changes of disease burden of ischemic heart disease in China and the world in 1990 and 2019

	标化 YLL 率		标化 YLD 率		标化 DALY 率	
	数值［（/10 万人·年）］	男/女	数值［/（10 万人·年）］	男/女	数值［/（10 万人·年）］	男/女
中国						
1990 年	1 753.47	1.50	91.00	1.16	1 844.47	1.48
2019 年	1 791.58	1.83	94.28	1.08	1 885.85	1.78
AAPC	0.08	-1.10	0.10	-0.05	0.084	-1.18
P 值	0.381		0.04		0.361	
全球						
1990 年	3 072.37	1.70	70.91	1.42	3 143.28	1.69
2019 年	2 122.01	1.78	66.53	1.37	2 243.54	1.77
AAPC	－1.17	0.89	－0.23	1.50	－1.17	0.89
P 值	<0.001		<0.001		<0.001	

注：—表示无此项数据。

2.4 1990 年和 2019 年中国和全球缺血性心脏病风险因素

对比 1999 年和 2019 年，中国和全球缺血性心脏病前两位的风险因素始终保持为高收缩压与高低密度脂蛋白。颗粒物污染和吸烟在中国保持在第 3、4 位的排名；在全球保持在前五名内。1990—2019 年，中国和全球由固体燃料所致的家庭空气污染排名持续下降；环境臭氧污染和高身体质量指数（body mass index，BMI）在中国和全球排名均平稳上升。相较于全球，高钠饮食这一风险因素对中国人群的缺血性心脏病疾病负担影响较大。见表 4。

2.5 2020—2035 年中国及全球缺血性心脏病流行情况与疾病负担预测

根据模型数据，预计 2020—2035 年中国发病率整体呈下降趋势，全球发病率总体较为平稳、略有上升。自 2020—2035 年，中国男性将由 236.76/（10 万人·年）降至 217.36/（10 万人·年），中国女性由 2020 年的 164.86/（10 万人·年）降至 157.44/（10 万人·年）；全球男性由 333.78/（10 万人·年）升至 337.67/（10

表 4 不同年份中国和全球缺血性心脏病主要风险因素变化情况
Table 4 Trends of main risk factors for ischemic heart disease in China and the world in different years

排序	中国		全球	
	危险因素	标化 DALY 率［/（10 万人·年）］	危险因素	标化 DALY 率［/（10 万人·年）］
1990 年				
1	高低密度脂蛋白	807.23	高收缩压	1710.85
2	高收缩压	797.40	高低密度脂蛋白	1530.70
3	颗粒物污染	621.10	吸烟	872.16
4	吸烟	476.86	颗粒物污染	766.51
5	固体燃料对家庭空气的污染	430.54	低全谷物饮食	568.15
6	高钠饮食	386.32	高空腹血糖	534.79
7	低全谷物饮食	321.93	高体质指数	521.77
8	高空腹血糖	276.80	低豆类饮食	471.44
9	低豆类饮食	258.58	固体燃料对家庭空气的污染	404.02
10	环境臭氧污染	190.56	环境臭氧污染	362.49
2019 年				
1	高收缩压	986.43	高收缩压	1 217.90
2	高低密度脂蛋白	819.34	高低密度脂蛋白	1 036.94
3	颗粒物污染	518.16	颗粒物污染	547.82
4	吸烟	485.99	高空腹血糖	534.84
5	环境臭氧污染	418.59	吸烟	519.48
6	高钠饮食	352.24	高体质指数	499.41
7	高空腹血糖	326.68	低全谷物饮食	393.56
8	低全谷物饮食	320.71	环境臭氧污染	389.15
9	高体质指数	257.69	低豆类饮食	297.51
10	低豆类饮食	218.26	肾功能不全	279.41

万人·年），全球女性由 199.22/（10 万人·年）升至 203.96/（10 万人·年）。中国人群发病数有所减少，而全球人群发病数则有所增加。见图 4。

在死亡率方面，在此后的 15 年间，中国和全球的死亡率整体保持下降趋势，中国降幅较全球更大。中国男性由 159.02/（10 万人·年）降至 128.34/（10 万人·年），中国女性由 96.17/（10 万人·年）降至 78.88/（10 万人·年）；全球男性由 141.82/（10 万人·年）降至 130.11/（10 万人·年），全球女性由 94.73/（10 万人·年）降至 89.08/（10 万人·年）。中国人群死亡数有所减少，而全球人群死亡人数基本与往年持平且略有上升。

在疾病负担方面，在此后的 15 年间，中国和全球的 DALY 率整体保持下降趋势，中国降幅较大，全球 DALY 率水平较为平稳。中国男性由 2 537.98/（10 万人·年）降至 2 061.23/（10 万人·年），中国女性由 1 389.01/（10 万人·年）降至 1 066.31/（10 万人·年）；全球男性由 2 289.79/（10 万人·年）降至 2 744.04/（10 万人·年），全球女性由 1 638.70/（10 万人·年）降至 1 561.18/（10 万人·年）。中国人群 DALY 数值有所减少，而全球人群 DALY 数值大小略有上升。

总体而言，中国男性三项指标标化率的变化幅度明显高于女性，而全球不同性别间变化幅度差异较小，中国和全球在 2020—2035 年间依然保持男性各指标标化率高于女性的态势。

3 讨论与建议

3.1 我国缺血性心脏病防治形式严峻，男性及老年人群疾病负担尤为沉重

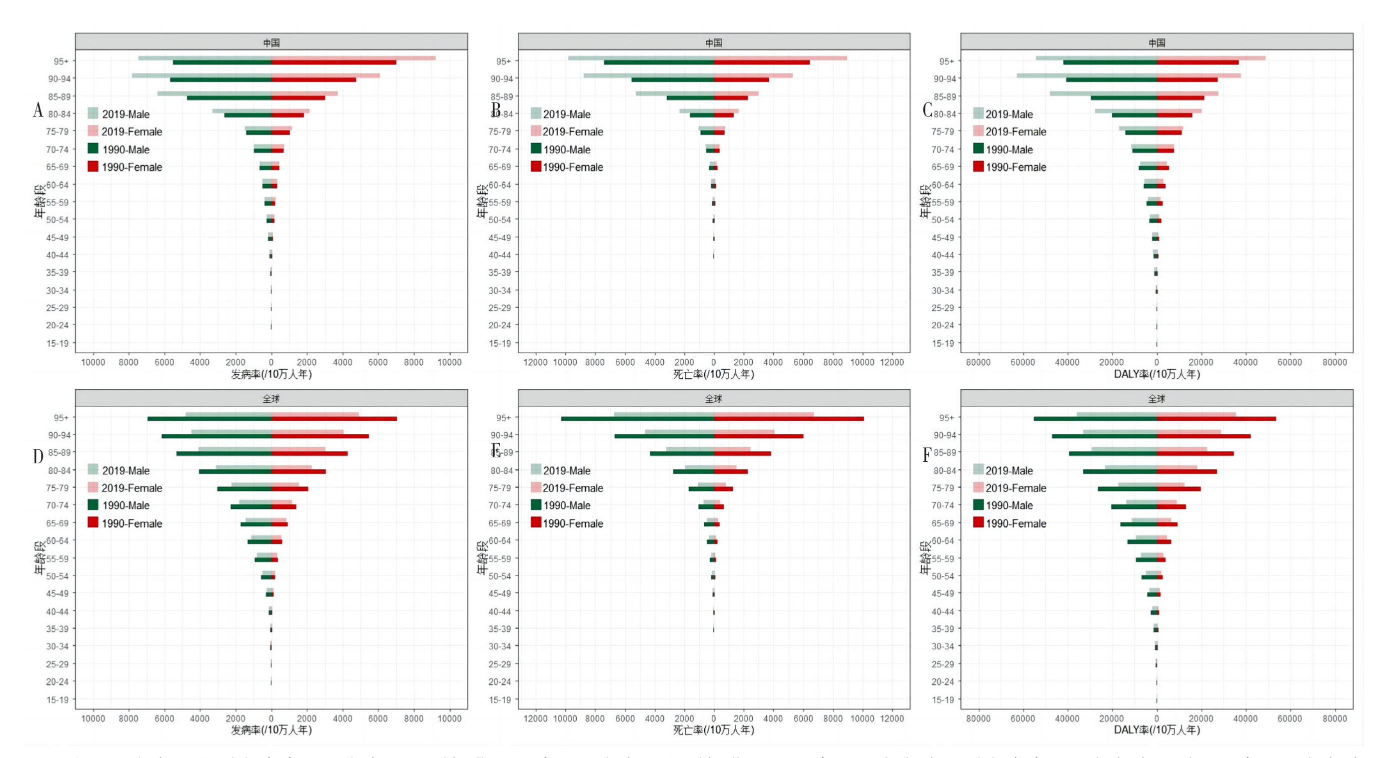
本研究结果显示，2019 年中国缺血性心脏病标化发病率、标化死亡率均低于全球水平，但 1990—2019 年中国两项指标整体均呈上升趋势，而全球则呈下降态势；中国标化 YLL 率、标化 YLD 率、标化 DALY 率三项指标水平均呈上升态势，而全球各疾病负担指标水平均有所下降。这表明我国缺血性心脏病疾病负担的加重，与过早死亡和伤残损失所致的疾病负担总体皆有所增大相关，且伤残所致的疾病负担尤其严重。

分性别来看，无论是中国还是全球，男性人群整体由各类风险因素引起的标化发病率、标化死亡率、标化 DALY 率均高于女性人群。尤其值得高度关注的是，中国男性人群的标化发病率、标化死亡率已反超全球，且呈现出明显的增长趋势。由此可以推测，我国缺血性心脏病防治形式严峻，缺血性心脏病的疾病预防控制工作亟待加强对男性群体的关注。在年龄方面，从整体来看，中国和全球的高发病率、高死亡率、高 DALY 率均集中于老年群体。这与既往研究中，缺血性心脏病的高发人群是老年人群的研究结论一致［12］。当前，我国已全面进入老龄化社会［13］，这与标化前后中国人群各指标的变化趋向相同。相较 1990 年，2019 年我国老年人群的发病率、死亡率和 DALY 率与中青年人群之间的差异更加悬殊；而全球老年人群与中青年人群间的差异相对较小。因而在未来，我国需加强缺血性心脏的三级预防，完善社会保障机制，优化卫生资源配置，将防治重心适当向老年人群倾斜。

3.2 高收缩压与高低密度脂蛋白是缺血性心脏病的最主要的疾病负担

研究结果显示，在 1990 年和 2019 年，高收缩压与高低密度脂蛋白始终分列致使我国和全球发生高 DALY 率风险因素的前两位，说明二者是缺血性心脏病的重要危险因素，与现有研究结果一致［14-15］。近年来，我国高血压患病率呈上升态势，其知晓率、治疗率和控制率仍处于较低水平［16］；且成年居民的低密度脂蛋白胆固醇水平有所提高［17］。因而，有效开展健康教育，强化居民的自主防治、监测意识；加强基层卫生服务建设，提升社区康养服务水平与居民基本卫生服务接受率［16-

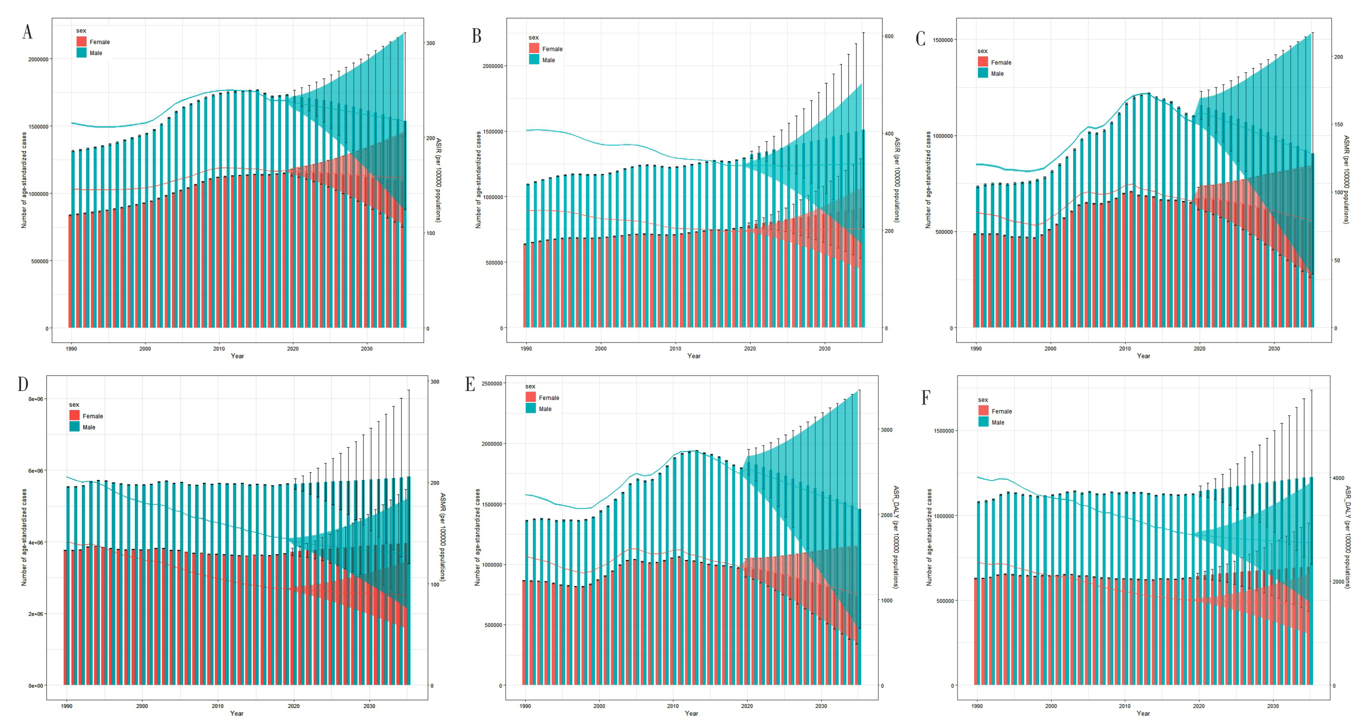




注：A 为中国人群发病率，B 为中国人群标化死亡率，C 为中国人群标化 DALY 率，D 为全球人群发病率，F 为全球人群死亡率，E 为全球人群 DALY 率。

图 3 1990 年和 2019 年中国与全球缺血性心脏病按年龄分布疾病负担情况

Figure 3 Age distribution of disease burden of ischemic heart disease in China and the world in 1990 and 2019



注：A 为中国人群标化发病率，B 为全球人群标化发病率，C 为中国人群标化死亡率，D 为全球人群标化死亡率，E 为中国人群标化 DALY 率，F 为全球人群标化 DALY 率。

图 4 2020—2035 年中国及全球缺血性心脏病流行情况与疾病负担预测

Figure 4 Prevalence and Disease burden prediction of ischemic heart disease in China and the world from 2020 to 2035

19]，将有助于降低高收缩压、高低密度脂蛋白的发生率，从而避免加重其所引起的疾病负担。

在其他位列前十的风险因素中，颗粒物污染与吸烟在中国和全球均保持在前五位。中国和全球环境臭氧污染与高身体质量指数（BMI）的排名有所上升；饮食方面，高钠饮食、低全谷物饮食和低豆类饮食是影响疾病负担的主要因素，其中我国高钠饮食较全球水平更高。以往研究显示，环境中的颗粒物污染、臭氧等气态污染物、吸烟和二手烟将会加剧动脉粥样硬化的风险[20-22]、加重心肌的负担[23-24]，且彼此存在一定的关联：高钠饮食、高BMI、空气污染均会加大高血压发生的可能[25-27]，进一步对我国缺血性心脏病的疾病负担造成直接和间接的影响。因此，我国需由政府主导，做好大气环境污染治理工作；引导居民进行自身生活方式干预[20]，健康饮食，适量限制钠盐摄入量[28-29]；保持规律且强度适宜的运动；戒烟限酒；并做好接触环境污染的有效防护措施，最终构建起缺血性心脏病的全社会防治网络。

3.3 预计2020—2035年我国标化发病率、标化死亡率、标化DALY率有所下降

据本研究预测，2020—2035年中国的标化发病率、标化死亡率、标化DALY率均有所下降，而全球各指标水平较为稳定，除标化发病率略有上升外，另两项指标均呈下降趋势。数量方面，中国发病数、死亡数、DALY数值大小均有所降低，而全球各指标均略有上升。这说明我国近年来对缺血性心脏病采取了行之有效的防控工作，国家基本公共卫生服务的发展[30]、基层管理路径[31]的实施和疾病救治水平的提升，一定程度上缓解了中国居民沉重的疾病负担，在未来的政策制定与落实工作中，可以结合既往经验充实完善防治措施，持续对中国缺血性心脏病疾病负担实行有效控制。

3.4 小结

综上所述，1990—2019年，中国缺血性心脏病各疾病负担标化指标由1990年低于全球平均水平，且存在一定程度的差距，逐渐转变为靠近甚至赶超全球疾病负担平均水平，我国居民尤其使男性人群与老年人群疾病负担尤为沉重；高收缩压与高低密度脂蛋白是缺血性心脏病最主要的疾病负担；预计2020—2035年，中国和全球的标化发病率、标化死亡率、标化DALY率有所下降。因而，健全我国缺血性心脏病防治网络迫在眉睫，可以通过加强健康教育，做好三级预防，将资源在合理范围内向重点人群倾斜，最终实现全社会共同参与，缓解我国居民的疾病负担。

作者贡献：苏未负责设计研究方案、处理并分析数据、图表绘制与论文起草；张颖负责背景资料收集、现状梳理与排版；马爽进行论文的修订，负责文章的质量控制与审查，对文章整体负责，监督管理。

本文无利益冲突。

苏未：https://orcid.org/0009-0008-5721-5252
张颖：https://orcid.org/0009-0004-6431-3521
马爽：https://orcid.org/0000-0002-9514-2639

参考文献

[1] World Health Organization. Cardiovascular diseases（CVDs）.2021［N/OL］.（2021-06-11）［2023-07-09］. https：//www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-（cvds）.

[2] Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019（GBD2019） Results［DB/OL］. Seattle，United States.2020 ［2023-07-09］. https://ghdx.healthdata.org/gbd-2019.

[3] National Bureau of Statistics of China. China Health Statistics Yearbook 2020［J/OL］.（2022-05-23）［2023-07-09］. https://ghdx.healthdata.org/record/china-statistical-yearbook-2020.

[4] Murray C J L，Lopez A D. Measuring the global burden of disease［J］. The New England Journal of Medicine，2013，369（5）：448-457. DOI：10.1056/NEJMra1201534.

[5] 屈彦，王天一，杨津，等. GBD数据库的数据提取方法与流程［J］. 中国循证心血管医学杂志，2019，11（9）：1043-1046. DOI：10.3969/j.issn.1674-4055.2019.09.04.

[6] GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories，1990-2019：A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019［J］.Lancet，2020，396（10258）：1204-1222. DOI：10.1016/S0140-6736（20）30925-9.

[7] 李茜瑶，周莹，黄辉，等. 疾病负担研究进展［J］. 中国公共卫生，2018，34（5）：777-780. DOI：10.11847/zgggws1118319.

[8] GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility，mortality，healthy life expectancy （HALE），and population estimates in 204 countries and territories，1950-2019：A comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019［J］.Lancet，2020，396（10258）：1160-1203. DOI：10.1016/S0140-6736（20）30977-6.

[9] RIEBLER A，HELD L. Projecting the future burden of cancer：Bayesian age-period-cohort analysis with integrated nested Laplace approximations［J］.Biometrical Journal Biometrische Zeitschrift，2017，59（3）：531-549. DOI：10.1002/bimj.201500263.

[10] 杨明，汪舒文，宇传华. 1990—2019年中国皮肤恶性肿瘤疾病负担状况及发病趋势预测［J］. 中国肿瘤，2022，31（11）：853-861. DOI：10.11735/j.issn.1004-0242.2022.11.A002.

[11] 梁珊珊，周智华，李成程，等. 1990—2019年中国糖尿病疾病负担及发病预测分析［J］. 中国全科医学，2023，26（16）：2013-2019. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0009.

[12] 曾颖. 老年人心血管风险评估与综合干预研究［D］. 长沙：中南大学，2012.

[13] 侯佳伟. 从七次全国人口普查看我国人口发展新特点及新趋势［J］. 学术论坛，2021，44（5）：1-14. DOI：10.3969/j.issn.1004-4434.2021.05.001

[14] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告2021概要［J］. 中国循环杂志，2022，37（6）：553-578.



DOI：10.3969/j.issn.1000-3614.2022.06.001.

[15] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会 . 中国血脂管理指南（2023 年）[J]. 中国循环杂志，2023，38（3）：237-271. DOI：10.3969/j.issn.1000-3614.2023.03.001.

[16] 马丽媛，王增武，樊静，等 .《中国心血管健康与疾病报告 2021》关于中国高血压流行和防治现状[J]. 中国全科医学，2022，25（30）：3715-3720. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0502.

[17] Song P K，Man Q Q，Li H，et al. Trends in lipids level and dyslipidemia among Chinese adults，2002-2015[J].Biomedical and Environmental Sciences：BES，2019，32（8）：559-570. DOI：10.3967/bes2019.074.

[18] 谢雨芬，魏绍峰，杨倩，等 . 社区康养服务中个性化营养干预对老年人群高血压的防治效果研究[J]. 现代预防医学，2023，50（6）：1080-1085. DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202204604.

[19] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会 . 中国成人血脂异常防治指南（2016 年修订版）[J]. 中国循环杂志，2016，31（10）：937-953. DOI：10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001.

[20] SUN Q H，WANG A X，JIN X M，et al. Long-term air pollution exposure and acceleration of atherosclerosis and vascular inflammation in an animal model[J].JAMA，2005，294（23）：3003-3010. DOI：10.1001/jama.294.23.3003.

[21] 宋玮 . 吸烟和戒烟对冠心病患者巨噬细胞胆固醇外流的影响[D]. 北京：北京协和医学院，2012.

[22] SONG W. Effect of smoking and quitting smoking on cholesterol outflow from macrophages in patients with coronary heart disease[D]. Beijing：Peking Union Medical College，2012.

[23] 徐佳辉，王德征 . 大气颗粒物污染与吸烟对心脑血管疾病影响的流行病学研究进展[J]. 中国慢性病预防与控制，2022，30（6）：469-472. DOI：10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2022.06.015.

[24] WU C F，KUO I C，SU T C，et al. Effects of personal exposure to particulate matter and ozone on arterial stiffness and heart rate variability in healthy adults[J].American Journal of Epidemiology，2010，171（12）：1299-1309. DOI：10.1093/aje/kwq060.

[25] 马艳琴，王俊东 . 环境污染与心血管系统疾病关系研究进展[J]. 中国公共卫生，2011，27（6）：800-802.

[26] ENTE A，O'Donnell M J，RANGARAJAN S，et al. Association of urinary sodium and potassium excretion with blood pressure[J]. The New England Journal of Medicine，2014，371（7）：601-611. DOI：10.1056/NEJMoa1311989.

[27] 王琦，杜文雯，宋晓昀，等 . 中国成人体质指数轨迹与高血压及血压水平关系[J]. 卫生研究，2023，52（3）：354-361. DOI：10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2023.03.002.

[28] 付苹，李吉庆，司书成，等 . 空气污染暴露与高血压发病风险的关联：基于英国生物银行的队列研究[J]. 中华疾病控制杂志，2022，26（10）：1229-1234. DOI：10.16462/j.cnki.zhjbkz.2022.10.020.

[29] 董洋宏，石治宇，尹新华 . 钠盐摄入量在高血压中的研究进展[J]. 心血管病学进展，2018，39（02）：190-194. DOI：10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2018.02.015.

[30] 张琪，宋晓鹏，任茂佳，等 . 低钠饮食对心血管事件影响的研究现状[J]. 中国心血管杂志，2019，24（5）：477-480. DOI：10.3969/j.issn.1007-5410.2019.05.021.

[31] 刘子言，肖月，赵琨，等 . 国家基本公共卫生服务项目实施进展与成效[J]. 中国公共卫生，2019，35（6）：657-664. DOI：10.11847/zgggws1121468.

[32] 曾益新，祝墡珠，于晓松，等 . 中国成人动脉粥样硬化性心血管疾病基层管理路径专家共识（建议稿）[J]. 中国全科医学，2017，20（3）：251-261. DOI：10.3969/j.issn.1007-9572.2017.03.001.

（收稿日期：2023-08-16；修回日期：2023-12-26）
（本文编辑：李婷婷）